

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-153380

(43)Date of publication of application : 28.05.2002

(51)Int.Cl.

A47J 27/16

F24C 1/00

H05B 6/10

H05B 6/42

(21)Application number : 2000-350843

(71)Applicant : NAKANISHI MFG CO LTD

(22)Date of filing : 17.11.2000

(72)Inventor : UEMURA MOTOAKI

HAYASHI JIRO

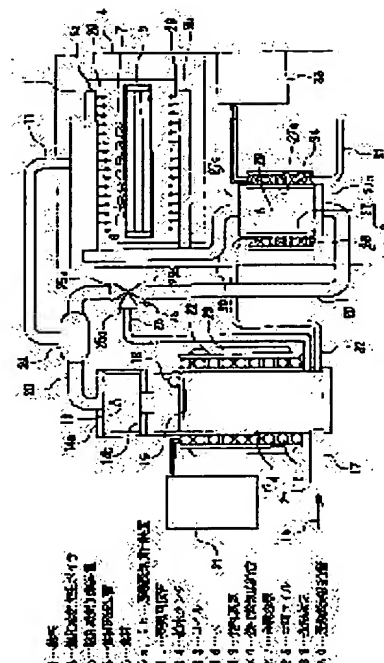
SUGITA HIROSHI

(54) COOKING AND HEATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cooking and heating device having no influence of a hot air with the opening/closing of a door of a hot chamber.

SOLUTION: The cooking and heating device comprises a saturated steam generating boiler 2 for carrying a resonance current into a coil 15 wound on the outer periphery of a metal water supply tank 14 to heat a water 16 in the water supply tank 14 and generate a saturated steam 19, a saturated steam heating device 3 for carrying a resonance current into a hollow coil 28 wound on the outer periphery of a cylindrical metal 27 connected to the saturated steam generating boiler 2 via a saturated steam supply pipe 20 to heat the saturated steam 19 supplied from the saturated steam generating boiler 2 and reform it into an overheated steam 29, the hot chamber 1 connected to a food carrying device 5 having a permeable carrying plane for carrying foods 6 and the saturated steam heating device 3 via an overheated steam supply pipe 30 and provided with an overheated steam ejecting device 9 in the food carrying device 5 for ejecting the overheated steam 29, and a steam recovery pipe 11 connected between the hot chamber 1 and the saturated steam supply pipe 20 for recovering the steam in the hot chamber 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.08.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-153380

(P2002-153380A)

(43) 公開日 平成14年5月28日 (2002.5.28)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

A 4 7 J 27/16

F 2 4 C 1/00

H 0 5 B 6/10

6/42

3 1 0

3 0 1

A 4 7 J 27/16

F 2 4 C 1/00

H 0 5 B 6/10

6/42

G 3 K 0 5 9

3 1 0 D 4 B 0 5 4

3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-350843(P2000-350843)

(22) 出願日 平成12年11月17日 (2000.11.17)

(71) 出願人 390007456

株式会社中西製作所

大阪府大阪市生野区巽南5丁目4番14号

(72) 発明者 植村 元昭

大阪府大阪市北区中津4-7-3

(72) 発明者 林 治郎

大阪府大阪市生野区巽南5丁目4番14号

株式会社中西製作所内

(72) 発明者 杉田 弘

奈良県大和郡山市今国府町6-3 株式会
社中西製作所奈良工場内

(74) 代理人 100074273

弁理士 藤本 英夫

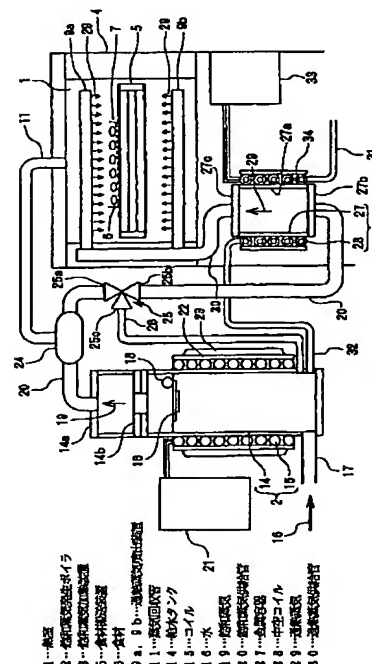
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 調理加熱装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 熱室の扉の開閉に伴う熱風の影響のない調理加熱装置を提供する。

【解決手段】 金属製の給水タンク14の外周に巻設されたコイル15に共振電流を通电し、給水タンク14内の水16を加熱して飽和蒸気19を発生する飽和蒸気発生ボイラ2と、この飽和蒸気発生ボイラ2と飽和蒸気供給管20を介して接続された筒状の金属体27の外周に巻設された中空コイル28に共振電流を通电することにより飽和蒸気発生ボイラ2から供給される飽和蒸気19を加熱して過熱蒸気29に変成する飽和蒸気加熱装置3と、搬送面が通気性を有し、食材6を搬送する食材搬送装置5および飽和蒸気加熱装置3と過熱蒸気供給管30を介して接続され、食材搬送装置5内に過熱蒸気29を噴き出す過熱蒸気噴出装置9が設けられた熱室1と、この熱室1内と飽和蒸気供給管20との間に接続され、熱室1内の蒸気を回収する蒸気回収管11とを備える調理加熱装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製の給水タンクの外周にコイルが巻設され、このコイルに共振電流を通電することにより給水タンク内の水を加熱して飽和蒸気を発生する飽和蒸気発生ボイラと、この飽和蒸気発生ボイラと飽和蒸気供給管を介して接続された金属容器の外周に中空コイルが巻設され、この中空コイルに共振電流を通電することにより飽和蒸気発生ボイラから供給される飽和蒸気を加熱して過熱蒸気に変成する飽和蒸気加熱装置と、搬送面が通気性を有し、食材を入口側から出口側に搬送する食材搬送装置および前記飽和蒸気加熱装置と過熱蒸気供給管を介して接続され、前記食材搬送装置の上方および下方から過熱蒸気を噴き出す過熱蒸気噴出装置が内部に設けられた熱室と、この熱室内と前記飽和蒸気供給管との間に接続され、熱室内の蒸気を回収する蒸気回収管とを備えるとともに、前記熱室の少なくとも出口側には熱室内から熱室外に流出する過熱蒸気を閉じ込めるためのフードが取り付けられてなることを特徴とする調理加熱装置。

【請求項2】 中空コイルの中空部を流れた冷却水を給水タンクおよび／またはこれとは別に設けられた貯水タンクに供給するようにした請求項1に記載の調理加熱装置。

【請求項3】 飽和蒸気供給管の蒸気回収管より下流側に三方切換弁を、その第1のポートおよび第2のポートが飽和蒸気供給管に接続され、第3のポートが給水タンクに接続されるようにして設けてなる請求項1または2に記載の調理加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、調理加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば冷凍食品などの食材への熱作用性を向上させるため、燃焼バーナから発生する熱気を送風機によって熱風として送り出し、食材を加熱するものがあった。しかし、乾燥した熱風のみでは、大量の食材を限られた時間に一定温度に加熱するのは困難で、温度の仕上がり状態の食材において温度のバラツキが生じていた。

【0003】そこで、上述の課題を解決するものとして、特開平6-129642号公報に示されるような、バーナの燃焼空気送り出す熱風送風手段に蒸気を混入し、熱気体の熱容量を大きくして食材を短時間に加熱するようにしたスチームコンベクションオーブンや、特開平9-126460号公報に示されるように、熱風に熱気を混合して使用する際、作業者が熱室の扉を開閉する場合の混合熱気体の熱室外への放出と、作業者の安全確保の観点から扉開閉検出器と強制排気装置とを連動させるようにしたスチームコンベクションオーブンが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記スチームコンベクションオーブンは、大量の食材の加熱を短時間に行うことができるという利点があるものの、食材に応じた蒸気の混合比率の設定が難しいといった問題がある。すなわち、例えば魚の焼き物の場合、柔らかく蒸し焼きに近い状態に焼き上げることが要求され、また、肉類を焼く場合、硬く表面がこんがりとした状態に焼き上げることが要求されるが、従来のスチームコンベクションオーブンは、食材の種類に応じて蒸気と熱風との混合比率を変える操作が難しいという問題がある。そして、スチームコンベクションオーブンは、蒸気発生ボイラが必要であり設備が大型化し、燃焼バーナから排出されるNO_xに対する配慮が必要になるとともに、上記特開平9-126460号公報におけるような熱室の扉を開閉する場合の蒸気の放出に対する対策なども必要である。

【0005】この発明は、上述の事柄に留意してなされたもので、その目的は、蒸気の持つ特性を十二分に活用することにより、大量かつ種類の多い食材を短時間に加熱することができるとともに、食材の種類に応じて蒸気と熱風との混合比率を変えるといた煩わしい操作やNO_x対策が不要であり、熱室の扉の開閉に伴う熱風の影響のない使い勝手に優れた調理加熱装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の調理加熱装置は、金属製の給水タンクの外周にコイルが巻設され、このコイルに共振電流を通電することにより給水タンク内の水を加熱して飽和蒸気を発生する飽和蒸気発生ボイラと、この飽和蒸気発生ボイラと飽和蒸気供給管を介して接続された筒状の金属体の外周に中空コイルが巻設され、この中空コイルに共振電流を通電することにより飽和蒸気発生ボイラから供給される飽和蒸気を加熱して過熱蒸気に変成する飽和蒸気加熱装置と、搬送面が通気性を有し、食材を入口側から出口側に搬送する食材搬送装置および前記飽和蒸気加熱装置と過熱蒸気供給管を介して接続され、前記食材搬送装置の上方および下方から過熱蒸気を噴き出す過熱蒸気噴出装置が内部に設けられた熱室と、この熱室内と前記飽和蒸気供給管との間に接続され、熱室内の蒸気を回収する蒸気回収管とを備えるとともに、前記熱室の少なくとも出口側には熱室内から熱室外に流出する過熱蒸気を閉じ込めるためのフードが取り付けられてなることを特徴としている。

【0007】上記構成の調理加熱装置においては、飽和蒸気発生ボイラの金属製の給水タンクに水道水のような上水を供給し、給水タンクの外周に巻設されたコイルに共振電流を供給することにより給水タンクが発熱し、内部の上水が加熱されて飽和蒸気が発生する。

【0008】前記飽和蒸気は、飽和蒸気供給管を経て飽和蒸気加熱装置に送られる。この飽和蒸気加熱装置においては、その筒状の金属体の外周に巻設された中空コイルに共振電流を供給することにより金属体が発熱し、前記飽和蒸気が加熱されて飽和蒸気とは異なった性質を有する過熱蒸気になる。

【0009】前記過熱蒸気は、過熱蒸気供給管を経て熱室内の過熱蒸気噴出装置に送られ、熱室内に配置された食材搬送装置の上下両側から噴き出され、食材搬送装置に載置されている食材に直接的に熱作用を及ぼすとともに、熱室内に充満して食材の外部から内部に向かって間接的に熱作用を及ぼす。この過熱蒸気は、熱室内に連続的に供給されるが、常圧下で生成されるため、非常に軽く、その加熱度に比べて熱総量の増加率が低く、含有酸素量も少ないため、熱室内に充満しやすく、熱伝達速度も速くなり、食材の表層部のみを焦がすことなく、外層部に浸透して、食材の内部温度を上げ、表層部の水分のみを最も多く蒸発させることができるので、表面がこんがりとして内部がジューシーな焼き上がりを実現することができる。

【0010】そして、前記過熱蒸気は、軽量気体であるため熱室内に充満しやすく、熱室内の過熱蒸気密度が上昇すると、熱室に接続された蒸気回収管を経て前記飽和蒸気供給管内に設けられた例えばエジェクタよりなる蒸気回収手段に戻り、この蒸気回収手段を経て飽和蒸気発生ボイラに戻ることで、熱効率の高い加熱サイクルを実現することができる。

【0011】飽和蒸気は、通常、湯気という形で目視することができ、湿度の多い比較的重い気体である。この飽和蒸気は、加熱されて温度が上昇し、180℃前後でその性質が変化し、軽量で含有酸素量が少ないということが大阪市立大学の野村教授により研究報告がなされている（逆転点理論）。この飽和蒸気の温度を上昇させるには、飽和蒸気の圧力を上げるか、圧力を一定にして一定量の体積を確保することで実現することができる（シャルルの法則）。

【0012】そして、熱室内の蒸気回収管によって回収されない過熱蒸気は、熱室の入口側および／または出口側から熱室外に流出するが、この入口側および出口側にフードを設けたことによって、軽量の過熱蒸気はフード内に籠り、特に、出口側のフードに籠った過熱蒸気が熱室から出た食材を包み込み、これに対して熱作用を及ぼす。さらに、過熱蒸気は、大気に接触すると瞬時に飽和蒸気に戻る性質があるが、前記フード内に籠って食材を包み込んでいた過熱蒸気が大気に触れて飽和蒸気に戻る際に熱を放出し、この熱が食材に作用してこれを冷めにくくする。

【0013】上述の事象は、以下のように説明することができる。すなわち、湿っている飽和蒸気は過熱状態でその容積は膨張する。一定の圧力の下で過熱蒸気の容積

を求めると、今、飽和蒸気1kgの体積を V_s とし、 V を同じ圧力の過熱蒸気1kgの容積とし、過熱度を t とすると、

$$V = V_s \times (1 + 0.0027t)$$

という関係が成り立つ。

【0014】そして、170℃の蒸気（逆転点を迎える前の過熱蒸気/100℃以上の蒸気を過熱蒸気と定義する）を220℃に上昇させると、図6に示すような熱量分布となる。上記体積の上昇率と、熱量の上昇率とを比較すると、前者が後者を上回り、その結果、容積当たりの含有熱量は過熱蒸気の方が飽和蒸気よりも減少する。したがって、飽和蒸気が大気に接触して飽和蒸気に戻る際、飽和蒸気が食材を包み込んでいれば、食材の温度がさらに上昇するのである。

【0015】また、上述のように、この発明では、金属体の中で一定の体積を確保し、この金属体を誘導加熱の原理で発熱させることにより、常圧の下で飽和蒸気の温度を上昇させて過熱蒸気を発生させることができるので、熱室の扉を開閉しても過熱蒸気の熱室外への流出が少なく、作業者への影響はほとんど皆無になる。

【0016】そして、請求項2に記載してあるように、飽和蒸気加熱装置の中空コイルの中空部を流れた冷却水を給水タンクおよび／または給水タンクとは別に設けられた貯水タンクに供給に供給するようにしてもよい。このようにした場合、給水タンクへの給水量の節約が図れるとともに、中空コイルを冷却した冷却水が中空コイルの磁力によって磁化され、より軟水化されるので、これを貯水タンクに供給することにより、煮炊き用の調理水としての利用が可能になるなど、冷却水の利用効率が向上する。

【0017】また、請求項3に記載してあるように、飽和蒸気供給管の蒸気回収管より下流側に三方切換弁を、その第1のポートおよび第2のポートが飽和蒸気供給管に接続され、第3のポートが給水タンクに接続されるようにして設けてもよい。このようにした場合、飽和蒸気供給管からの飽和蒸気を給水タンクに供給されるように流路切り換えを行うとともに、飽和蒸気発生ボイラおよび飽和蒸気加熱装置における加熱を停止することにより、熱室内の蒸気が回収され、熱室内の温度を素早く低下させることができ、焼き操作から蒸し操作への素早い切り換えが可能になり、幅広い調理温度に対応することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。図1～図4は、この発明の一つの実施の形態を示す。まず、図1～図3は、この発明の調理加熱装置の一例を示す図で、この調理加熱装置は、主として、熱室1、飽和蒸気発生ボイラ2および飽和蒸気加熱装置3によって構成されている。

【0019】まず、熱室1の構成を説明すると、この熱

室1は、図1および図2に示すように、調理加熱装置本体4の上部に設けられており、例えば1000mm×1000mm×500mm程度の大きさで、その内部には一端側（入口側）Aから他端側（出口側）Bに貫通するようにして食材搬送装置としてのコンベア5が水平に横設されている。このコンベア5は、食材6を直にあるいはトレイ7に収容した状態で搬送するもので、その搬送面（載置面）は網目状または所定間隔に配置されたバーによって通気性を有するように構成されている。8はコンベア5の駆動用モータである。

【0020】そして、前記熱室1の内部のコンベア5の上方および下方の適宜位置には、過熱蒸気29をコンベア5に向けて噴出する過熱蒸気噴出装置としての噴出管9a、9bがコンベア5の搬送方向と直交する方向に、その搬送方向において適宜の間隔をおいて複数設けられている。この噴出管9a、9bは、それらの上流側において過熱蒸気供給管30に接続され、各噴出管9a、9bには、図2において拡大図示するように、噴出孔10a、10b、10cが管の中心部Oを中心とする中心角 α が15°となるように、噴出管9a、9bの長手方向多数開設されている。すなわち、コンベア5の上方に設けられる噴出管9aは、真ん中の噴出孔10aが最下位になるように、また、コンベア5の下方に設けられる噴出管9bは、真ん中の噴出孔10aが最上位になるように配置されている。また、上側の噴出管9aと下側の噴出管9bは、コンベア5の横設方向において、互いに対応しないように、互いに異なる位置に配置されている。

【0021】また、前記熱室1の天井部の入口側A、出口側Bには二つの蒸気回収管11の端部が熱室1内に臨むようにして開口11aしている。この二つの蒸気回収管11は途中で合流し、飽和蒸気供給管20に接続されている。そして、熱室1内の適宜の箇所には、熱室1内の温度を検出する温度センサ12が複数設けられており、その検出出力はコントローラ35に入力される。

【0022】さらに、前記熱室1の入口側A、出口側Bの外部のそれぞれには、コンベア5よりも上方にフード13a、13bが突設されている。このフード13a、13bは、熱室1内から熱室1外に流出する過熱蒸気29を閉じ込めるためのもので、その奥行き寸法は、熱室1のそれとほぼ同じになるように形成されている。

【0023】次に、飽和蒸気発生ボイラ2の構成を説明すると、この飽和蒸気発生ボイラ2は、図1および図3に示すように、調理加熱装置本体4の外部であってその近傍に設けられており、適宜の金属よりなる筒状の給水タンク14と、この給水タンク14の外周に巻設されるコイル15とからなり、水16を加熱して飽和蒸気19を発生させるもので、例えば10kw程度の加熱出力を備えている。

【0024】前記給水タンク14には、その下端側に水道水などの水16を供給する管17が接続されるととも

に、三方切換弁25に接続された連結管26、および、飽和蒸気加熱装置3の中空コイル28を冷却した水が流れる冷却水回収管32が接続されている。なお、水供給管17には適宜の調整弁（図示していない）が設けられており、例えば1L/分の割合で水16が供給される。

【0025】そして、給水タンク14の内部には、供給された水16の水位を検出する水位計18が設けられており、その検出出力はコントローラ35に出力される。そして、給水タンク14の上部には蓋14aが設けられ、この蓋14aには、給水タンク14内で発生した飽和蒸気19を導出しこれを飽和蒸気加熱装置3に供給するための飽和蒸気供給管20が接続されている。なお、14bは蒸気の流通孔が開設された内蓋である。

【0026】また、前記コイル15には、インバータ回路および制御部よりなる電源部21から所定の共振電流が供給されるとともに、送風機（図示していない）によって適宜冷却されるようにしてある。なお、図1において、22はガラス系素材よりなる電気絶縁被覆層、23は放熱フィンである。

【0027】さらに、前記飽和蒸気供給管20には、その上流側にエジェクタなどの回収手段24が設けられるとともに、この回収手段24の下流に三方電磁弁などの三方切換弁25が設けられている。この三方切換弁25は、その第1のポート25aが回収手段24側に、第2のポート25bが飽和蒸気加熱装置3側にそれぞれ接続され、第3のポート25cは連結管26を介して給水タンク14の下部に接続されており、常時（電源オフ時）は、第1のポート25aと第2のポート25bとが連通している。

【0028】そして、飽和蒸気加熱装置3の構成を説明すると、この飽和蒸気加熱装置3は、図1～図3に示すように、調理加熱装置本体4内の熱室1の下方に二つ設けられており、いずれの飽和蒸気加熱装置3も、筒状の金属体27とその外周に巻設される中空コイル28とからなり、飽和蒸気発生ボイラ2側から供給される飽和蒸気19を加熱してこれを過熱蒸気29に変成するように構成されており、例えば5kw程度の加熱出力を備えている。

【0029】すなわち、前記金属体27は、筒体27aの上下両端部に蓋27b、27cを設けてなるもので、底蓋27bには飽和蒸気供給管20が連通接続され、上蓋27cには過熱蒸気29を熱室1側に供給する過熱蒸気供給管30が連通接続されている。

【0030】そして、前記中空コイル28は、内部が空洞の線材よりなり、この内部空間に冷却水（例えば水道水）を流すことにより、中空コイル28を冷却できるようにしてある。すなわち、中空コイル28の一端側は、冷却水供給管31を介して冷却水供給源（図示していない）に接続され、他端側は、冷却水回収管32を介して給水タンク14の下部および／または給水タンク14と

は別に設けられる貯水タンク（図示していない）に接続されている。また、中空コイル28には、インバータ回路および制御部よりなる電源部33から所定の共振電流が供給されるようにしてある。なお、図1において、34はガラス系素材よりなる電気絶縁被覆層である。

【0031】さらに、図3において、35は調理加熱装置の各部を制御するコントローラで、コンベア5の駆動用モータ8、飽和蒸気発生ボイラ2の駆動用電源部21、飽和蒸気加熱装置3の駆動用電源部33など装置の各部に対する制御を司るもので、詳細な図示はしていないが、その前面側には操作・表示パネルが設けられ、食材6に応じた加熱調理温度の設定や時間を入力したり、コンベア5の搬送速度などの設定を行えるようにしてある。

【0032】上記構成の調理加熱装置の動作について、図4をも参照しながら説明する。飽和蒸気発生ボイラ2の給水タンク14内に所定量の水16を入れた状態でコイル15に共振電流を供給すると、給水タンク14が発熱し、前記水16が加熱されて飽和蒸気19が発生する。このとき、コイル15は送風機の送風動作により冷却される。そして、前記飽和蒸気19は、飽和蒸気供給管20を経て飽和蒸気加熱装置3の金属体27内に導入される。

【0033】前記飽和蒸気加熱装置3においては、中空コイル28に共振電流を供給することにより金属体27が発熱し、前記導入された飽和蒸気19は加熱されて過熱蒸気29になる。このとき、中空コイル28は、その内部空間に対して冷却水供給管31からの冷却水を供給されることにより冷却される。そして、この冷却に供された冷却水は、冷却水回収管32を経て給水タンク14および／またはこれとは別に設けられた貯水タンクに供給される。

【0034】ところで、前記中空コイル28を冷却するための冷却水は、給水タンク14への供給水16と同様に水道水が用いられるが、金属体27に対して直径250mmで10～13回巻かれている中空コイル28に対して、25～28℃の水温の冷却水を供給した場合、中空コイル冷却後の冷却水の水温は30～30℃となっている。このため、この冷却後の冷却水を給水タンク14に供給することにより、給水タンク14へ供給される水16の給水量を節約することができる。また、前記冷却後の冷却水は、水道水であるとともに、中空コイル28中を通過した磁化された水であるので、分子運動が活発な磁気水であることが実験の結果判明しているが、この冷却水を給水タンク14とは別の貯水タンクにため、煮炊き用の調理水として利用することも可能になる。

【0035】前記飽和蒸気加熱装置3において生成した過熱蒸気29は、過熱蒸気供給管30を経て熱室1方向に送り出され、熱室1内の過熱蒸気噴出装置としての噴出管9a、9bに至る。この噴出管9a、9bは、コン

ベア5の上下両面側に設けられており、例えば網目状のコンベア5上には例えば食材6が容器7に収容された状態で載置され、熱室1の入口側から出口側に向かって所定の速度でゆっくりと搬送されている。したがって、前記噴出管9a、9bの噴出孔10a～10cから噴き出される過熱蒸気29は、通気性の優れたコンベア5上に載置されている食材6に直接的に熱作用を及ぼすとともに、熱室1内に充満して食材6の外部から内部に向かって間接的に熱作用を及ぼす。この場合、噴出管9a、9bには、互いに15°ずつ異なる位置に噴出孔10a～10cが形成されているので、過熱蒸気29が必要以上に広がりすぎることなく、また、必要以上に重なりあうことなく、食材6に向けて噴射され、食材6が効率よく加熱される。

【0036】そして、前記過熱蒸気29は、熱室1内に連続的に供給されるが、軽量気体であるため熱室1内に充満しやすく、熱室1内の過熱蒸気密度が上昇すると、熱室1に接続された蒸気回収管11を経て飽和蒸気供給管20内に設けられた例えばエジェクタよりなる蒸気回収手段24に戻り、この蒸気回収手段24を経て飽和蒸気発生ボイラ2に戻る。したがって、過熱蒸気29の有効利用が図られ、熱効率の高い加熱サイクルを実現することができる。

【0037】そして、上述のように、この発明で用いる過熱蒸気29は、常圧下で生成されるため、非常に軽く、その加熱度に比べて熱総量の増加率が低く、含有酸素量も少ないため、熱室1内に充満しやすく、熱伝達速度も速くなり、図4に模式的に示すように、食材6の表層部6aのみを焦がすことなく、外層部6bに浸透して、コア部6cを含む内部温度を上げ、表層部6aの水分のみを最も多く蒸発させることができるので、表面がこんがりとして内部がジューシーな焼き上がりを実現することができる。

【0038】なお、前記飽和蒸気加熱装置3の出口側に接続される過熱蒸気供給管30にコックを取り付け、これを適宜操作することにより、食材6の種類に応じて過熱蒸気29の供給量を調整してもよいが、食材6の調理形態に応じて過熱蒸気29の温度を調整するようにしてもよい。すなわち、食材6を蒸し焼きにする場合には、過熱蒸気29の温度を180℃になるようにし、食材6をこんがり味に焼き上がりにする場合には、前記温度を200～250℃にし、食材6の表面に焦げ目を付ける場合には、前記温度を250～300℃になるようにする。このようにすることにより、過熱蒸気29の乾燥度が変化するので、食材6の種類に応じた焼き上がり状態を実現することができる。

【0039】そして、熱室1内の蒸気回収管11によって回収されない過熱蒸気29は、熱室1の入口側および／または出口側から熱室1外に流出するが、この入口側および出口側にフード13a、13bを設けたことによ

って、軽量の過熱蒸気 29 はフード 13a, 13b 内に籠り、特に、出口側のフード 13b に籠った過熱蒸気 29 が熱室 1 から出た食材 6 を包み込み、これに対して熱作用を及ぼす。さらに、過熱蒸気は、大気に接触すると瞬時に飽和蒸気に戻る性質があるが、前記フード 13a, 13b 内に籠って食材 6 を包み込んでいた過熱蒸気 29 が大気に触れて飽和蒸気に戻る際に熱を放出し、この熱が食材 6 に作用してこれを冷めにくくし、80g のハンバーグを上記調理加熱装置によって焼き上げたところ、その取り出し時に 4~6℃温度が上昇した。

【0040】この発明の調理加熱装置による幾つかの食材 6 の調理温度および調理に要する時間は下記の通りである。

冷凍ハンバーグ	200℃	12分
生ナンバーグ	180℃	6分
冷凍パン	140℃	3分蒸しの後210℃7分
生鮭	200℃	5分
冷凍ウインナ	190℃	5分

【0041】上記に例示したように、この発明の調理加熱装置においては、冷凍されている食材 6 であっても、従来のように、電子レンジなど他の加熱装置で別途解凍する必要がなく、蒸気のみで使用でふっくらと、あるいは、こんがりとした状態など食材 6 を所望の状態で加熱調理することができる。

【0042】そして、この発明の調理加熱装置によれば、食材 6 自体が元々含有している湯分を蒸気の水分と交換することができ、したがって、加熱調理に際して油分を別途用意する必要がないといった利点も有する。

【0043】なお、三方切換弁 25 は、通常、その第 1 ポート 25a と第 2 ポート 25b とを連通させ、飽和蒸気発生ボイラ 2 において発生した飽和蒸気 19 が回収手段 24 を介して飽和蒸気加熱装置 3 側に流れるようにしてあるが、この三方切換弁 25 を動作させ、その第 1 ポート 25a と第 3 ポート 25c とを連通させ、飽和蒸気発生ボイラ 2 において発生した飽和蒸気 19 が回収手段 24 および連結管 26 を介して給水タンク 14 に戻るようにしてもよい。この場合、コイル 15 および中空コイル 28 への通電を停止し、飽和蒸気発生ボイラ 2 および飽和蒸気加熱装置 3 における加熱動作を止めることにより、熱室 1 内の温度を素早く低下させることができ、焼

き操作から蒸し操作への素早い切り換えが可能になり、幅広い調理温度に対応することができる。

【0044】この発明は、上述の実施の形態に限られるものではなく、種々に変形して実施することができ、例えば、噴出管 9a, 9b における噴出孔 10a~10c の中心部 O を中心とする中心角 α は、10~20°であってもよい。また、図 5 に示すように、飽和蒸気加熱装置 3 の金属体 27 の内部にフィン 36 を突設してもよく、このようにした場合、飽和蒸気 19 の加熱効率が向上する。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、蒸気を持つ特性を十二分に活用することにより、大量かつ種類の多い食材を短時間に加熱することができるとともに、食材の種類に応じて蒸気と熱風との混合比率を変えろといった煩わしい操作や NO_x 対策が不要であり、熱室の扉の開閉に伴う熱風の影響のない使い勝手に優れた調理加熱装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の調理加熱装置の全体構成を概略的に示す断面図である。

【図 2】前記調理加熱装置の本体部分の構成を概略的に示す断面図である。

【図 3】前記調理加熱装置の全体構成を概略的に示す斜視図である。

【図 4】食材における過熱蒸気的作用を模式的に示す図である。

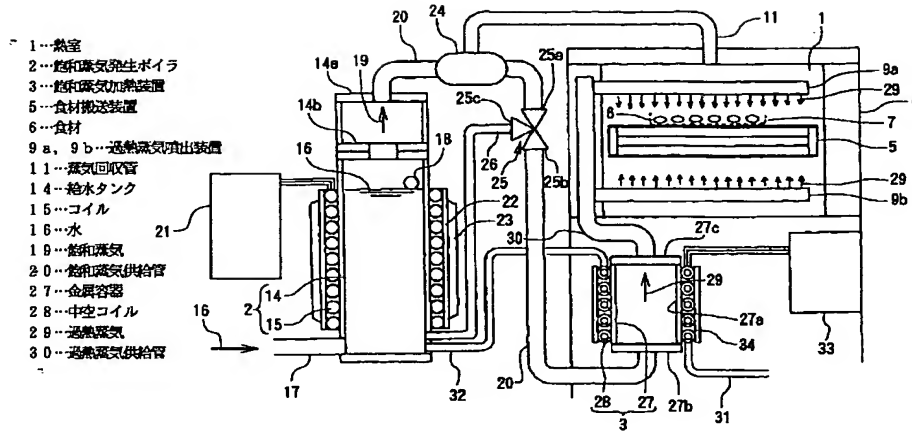
【図 5】飽和蒸気加熱装置の構成の他の実施の形態を示す図である。

【図 6】過熱蒸気の熱量分布を説明するための図である。

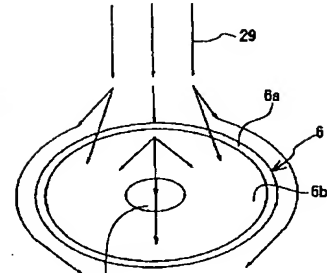
【符号の説明】

1…熱室、2…飽和蒸気発生ボイラ、3…飽和蒸気加熱装置、5…食材搬送装置、6…食材、9a, 9b…過熱蒸気噴出装置、11…蒸気回収管、13a, 13b…フード、14…給水タンク、15…コイル、16…水、19…飽和蒸気、20…飽和蒸気供給管、27…金属容器、28…中空コイル、29…過熱蒸気、30…過熱蒸気供給管。

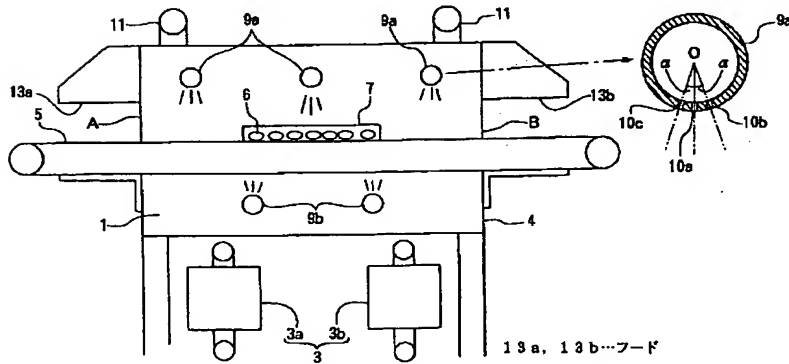
【図1】



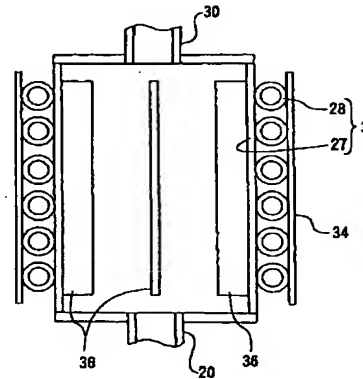
【図4】



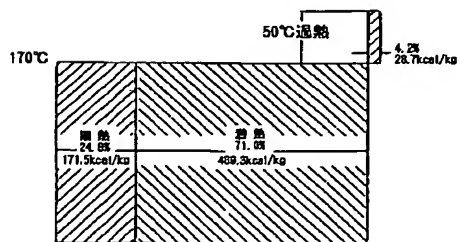
【図2】



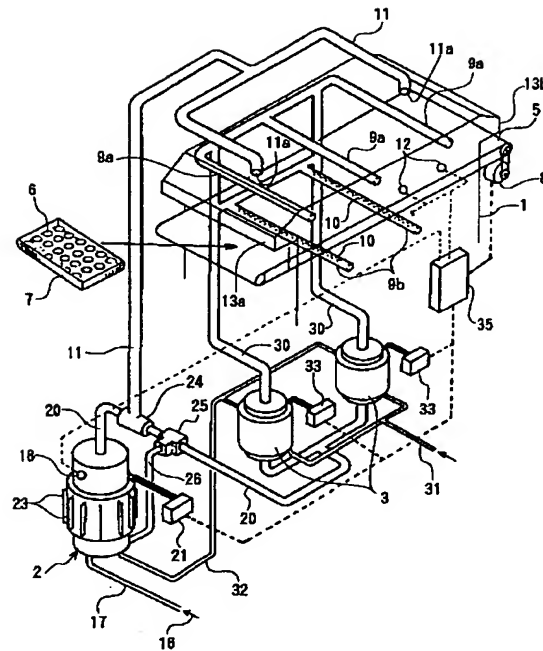
【図5】



【図6】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K059 AA08 AB04 AD03 CD48
4B054 AA06 AA17 AB06 AC11 AC12
AC14 BA02 BA10 BC15 CC04
CG01

第1部門(2)

出願人の名義変更

(平成14年8月27日(2002.8.27)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人及び代理人	新出願人及び代理人
2002-153380	A47J 27/16		2000-350843	390007456 株式会社中西製作所 大阪府大阪市生野区箕南5丁目4番14号 代理人 100074273 藤本 英夫	390007456 株式会社中西製作所 大阪府大阪市生野区箕南5丁目4番14号 300044388 株式会社ダイハン 大阪府大阪市北区長柄中3-12-22 代理人 100074273 藤本 英夫
2002-153647	A63F 7/02		2001-296917	593189391 株式会社三星 愛知県名古屋市中区丸の内2丁目11番13号 代理人 100095669 上野 登	599104196 株式会社サンセイアールアンドディ 愛知県名古屋市中区丸の内2丁目11番13号 代理人 100095669 上野 登
上記は出願公開前に承継されたものである。					